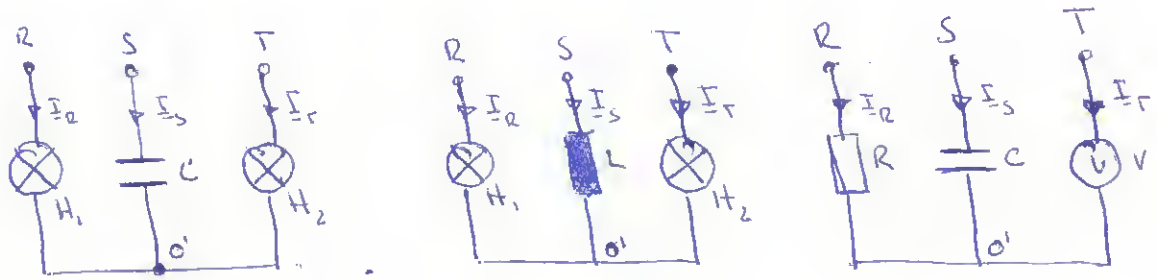


13. Praktika



Tentsoetan orekatutako sistema trifasikoaren faseen jarrera-ordenaren determinazioa



Oñen: teorikoa

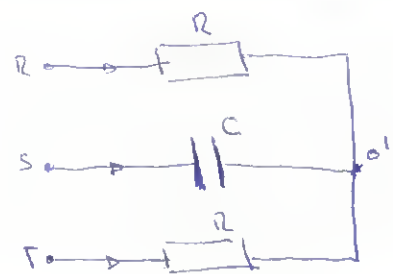
Desorekatutako kargen oñenitutako metodo horietan I_R , I_S eta I_T korronteak ez dira berdinak izango. Horien erlojotik, zehar eta lanpara berdinekin, jasangotutako tentsioak desberdinak izango dira.

"C" kapazitatea edo "L" induktibitatea eutsatuz, haren arteko faseren diferentzia handituko edo txikituko da. Dematutako beharretan sekuentzia zuzena (SB) eta alderantzizko sekuentzia (AS) gertatu ahal izango da lanpara eraberrinduta dugu.

B^e lanpara eta "C" kapazitatea

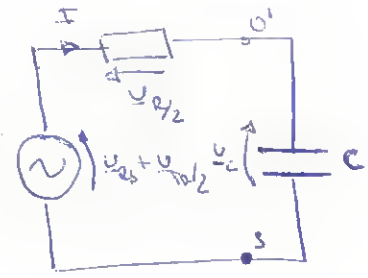
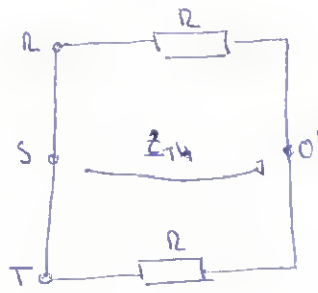
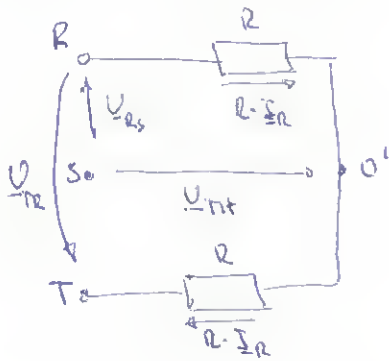
Kalkulatuereko, lanpara erresistentzia behar ordenatutako dugu.

$$\begin{aligned} P &= U \cdot I \\ I &= \frac{U}{R} \end{aligned} \quad \left| \quad R = \frac{U^2}{P} \right.$$



P eta U lanpararen agertzen diren tentsio itendatutako dugu.

Langsamk asresistentier ordertatuta, Thevenin-en balokidea kalkulatu deratzeu S eta O' puntuen artean:



Zirkuitu balokidea

$$U_{RS} = 2 \cdot R \cdot I_R$$

$$Z_{TH} = \frac{R^2}{2R} = \frac{R}{2}$$

$$U_{RS} = U_{TH} - R \cdot I_R$$

Zirkuitu laburreko impedantzia

$$U_{TH} = U_{RS} + R \cdot I_R$$

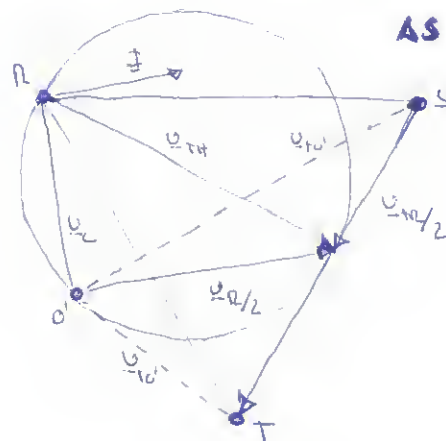
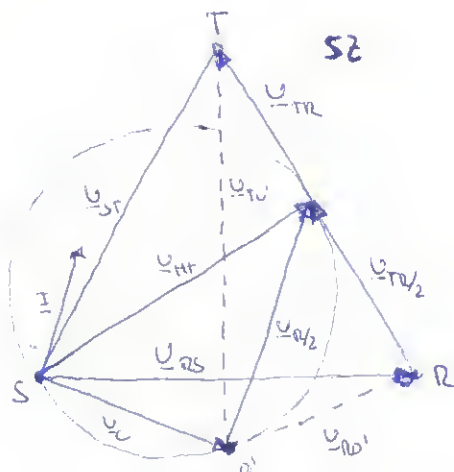
$$U_{TH} = U_{RS} + \frac{U_{TH}}{2}$$

Testioa zirkuitu irekian

O' eta S puntuak bat datuzener, hurrengo bete beharko da:

- U_C eta $U_{R/2}$ tentsioak koherentea osatu egongo dira, R zirkuitua baltzitu
- U_C tentsioa $U_{R/2}$ tentsioarekiko albertuta dago.
- U_C eta $U_{R/2}$ tentsioen batura $U_{RS} + U_{TH}/2$ izango da.

Puntu hauen artean, hurrengo diagramak irudika ditzaitegu.



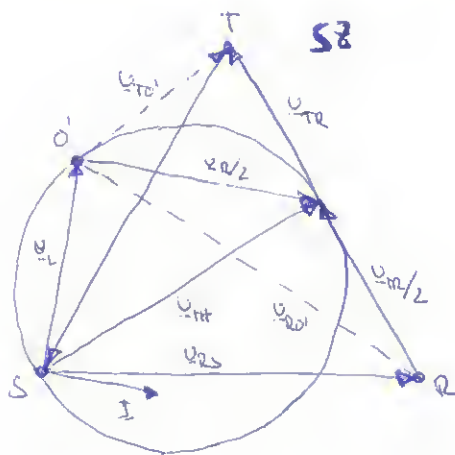
Sekuentia zuzenean, $U_{T0} > U_{R0}$ dela ikusi dugu, ondoriozt, H_2 leporak H_1 baino gehiago argituko dugu. Alderentzako sekuentzian, aldiak, $U_{T0} < U_{R0}$ dugu eta alderentzart gertatuko da: H_1 leporak gehiago argituko du.

Balorak horietatik ondorioztatu dezakegu gehien argitzen duen leporari lotutako fasea aurreratu da dela gutxi argitzen duenarekin.

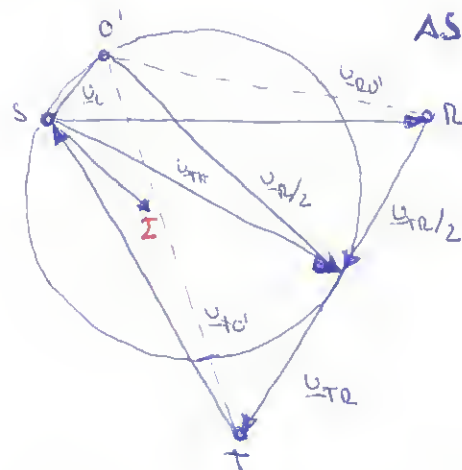
B? lepora eta "L" autoindukzioa

Teoriseren arabera, nuntara hurren aurreratu esperimentuak aurkeztu emaitzak emango dituzte. Kasu honetan, thevenin-en balioak berdin dugu, beraz, hiru berdin erabiliko dugu, U_L U_R ~~gaitik~~ eta C L ~~gaitik~~ ordenatur. Hurrendira eguzia honetan bete beharrekoak:

- RL hiru bat dugu, U_L eta $U_{R/2}$ tentsioak koordenatu osatu egongo dira.
- U_L tentsioa $U_{R/2}$ tentsioarekiko aurreratu da.
- U_L eta $U_{R/2}$ tentsioen batura $U_{R0} + U_{R/2}$ itengoa da.



$U_{T0} < U_{R0}$, beraz, H_1 leporak H_2 baino gehiago argituko du.



$U_{T0} > U_{R0}$, beraz, H_2 leporak H_1 baino gehiago argituko du.



"R" erresistentzia, "C" kapazitatea eta voltmetroa

Elkideare sistemen erabiler, voltmetroak nuntara honetan neurri eraberrak ematen dituela frogatuko dugu. Voltmetroak impedentzia infinitua duela suposatuz, I_r korrontea nulutzat hartuko dugu. Horrela,

eta, etengatu ireki bater os derikatu denak egiarpen egiteko. R seriean itengo dugu, beraz, \underline{U}_{RS} ~~derikatu~~ derikatu eta \underline{I}_{RS} korrontea derikatu.

$$\underline{I}_{RS} = \frac{\underline{U}_{RS}}{R + jX_C} = \frac{U_C \angle 0^\circ}{Z \angle -45^\circ} = I_{RS} \angle 45^\circ$$

$$\underline{U}_{DS} = \underline{I}_{RS} \angle 45^\circ \cdot X_C \angle -90^\circ = I_{RS} X_C \angle -45^\circ$$

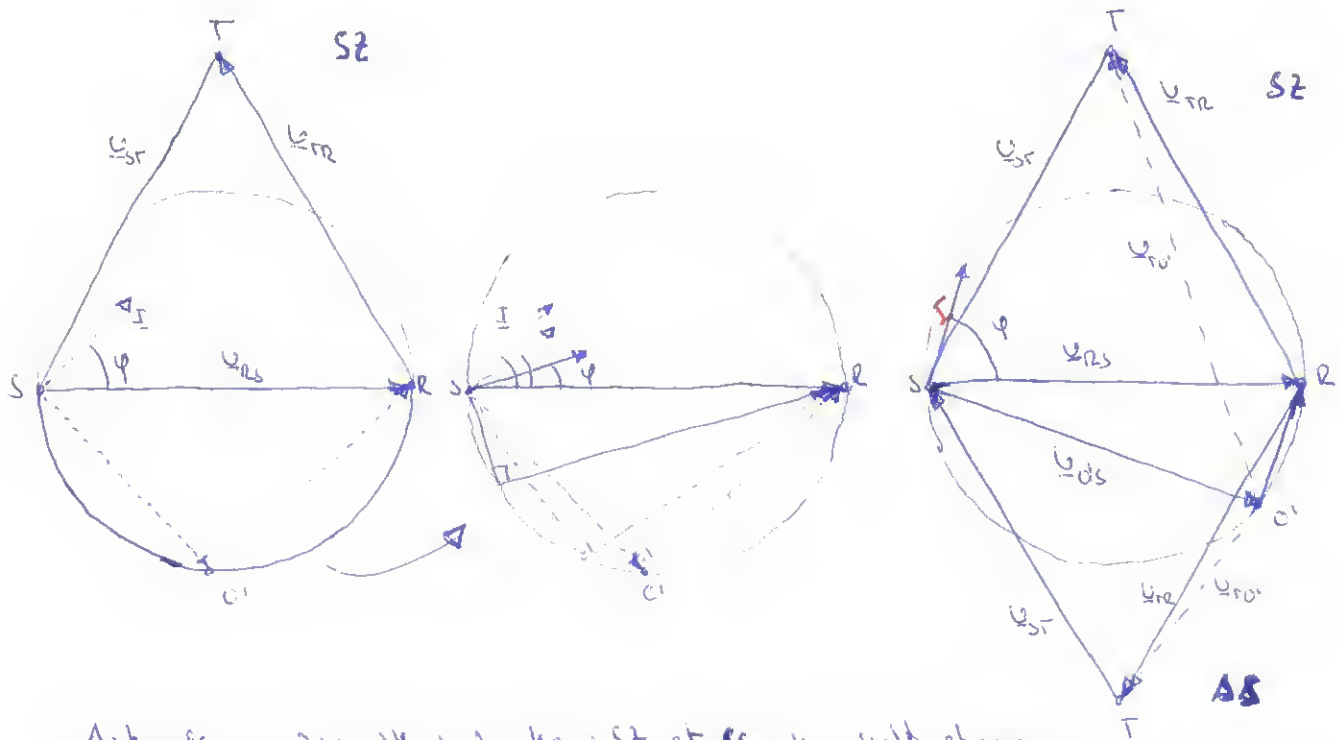
$$\underline{U}_{RO'} = \underline{I}_{RS} \angle 45^\circ \cdot R = I_{RS} \cdot R \angle 45^\circ$$

$$\underline{U}_{RO'} + \underline{U}_{DS} = \underline{U}_{RS}$$

Faseen jatorri: beraz \underline{U}_{RS} tentsioa hartuta, nolabetea irakutsu ekitzen duen, tentsio konposizioen triangelua irudikatuko dugu, sekuentzia zuzeneko eta alderantziko biek diagrama bereen. Tentsioen triangelua gora begira itengo du erpin sekuentzia zuzenaren kasua, eta behean alderantziko sekuentziarenean. Voltmetreak irakurriko lukeena, $\underline{U}_{RO'}$, korrontea etetikatu egingo dugu hantela. Orainko pausuetz jarraituko dugu O' puntua kokatuko.

- \underline{I}_{RS} irudikatu \underline{U}_{RS} -rekin ϕ angelua aurrezkatuta: karga kapazitate ϕ angeluko desfasea dugu.
- $\underline{U}_{RO'}$ R puntua helduko den gerria da eta \underline{I}_{RS} -rekin paralela itengo da. (erresistentzia dugu)
- \underline{U}_{DS} S puntutik itengo den gerria 90° atzeratuta \underline{I}_{RS} -rekin. (kondentsadore bati dugu)
- $\underline{U}_{RO'}$ eta \underline{U}_{DS} elkar mosen duteneko puntua, O' itengo da.

$\underline{U}_{RO'}$ eta \underline{U}_{DS} tentsioak bati 90° -ko desfasea itengo dutele onartzen badugu, eta $\underline{U}_{RS} = \underline{U}_{RO'} + \underline{U}_{DS}$ dala, O' puntua berritengo da diametrokat \underline{U}_{RS} tentsioa duen zirkularentza batean kokatuz. Aldi berean, erdikurkarentza batean inbolutua egongo da, hipotenusatzat hartzen dute triangelu zuzenak zuzenak baitira. Aurrerago ikusiko dugu nola O' punturako koleper eraberrirak lortu diren. C eta R-ren adierazpen batiarentzako bati dugu koleper, bati geometrikoaren kontzeptua erabiliz.



Az kettő indult közül derle ki SZ és AS-ra voltmérővel

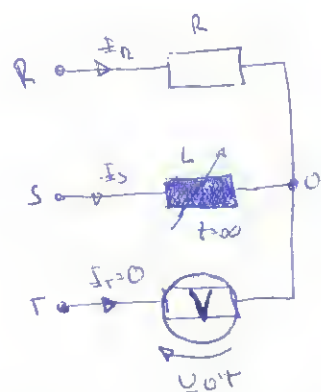
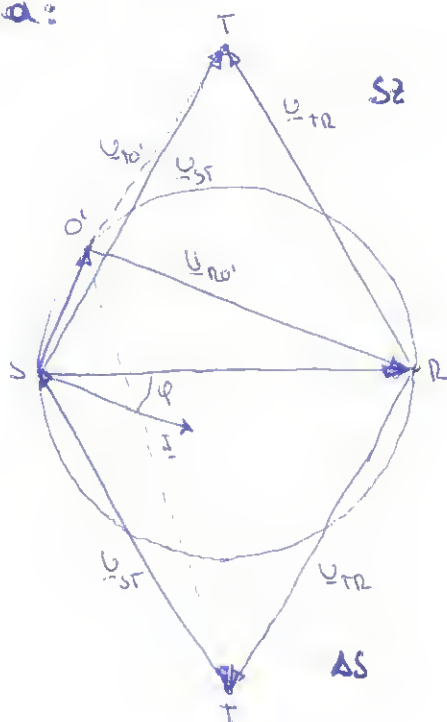
iratkukata: U_{TU}

RC áramkörön kasurak:

SZ: $V_{iratkukata} > \text{Lineáris feszültség (kompozitál)}$

AS: $V_{iratkukata} < \text{Lineáris feszültség (kompozitál)}$

Próbákra analógos erebiliti elvű generátorok rendszerét kondenzátorok behatárolás helyett ~~erősítés~~ begerő áramkörök. Hozzájárulnak indultoktól dener, ϕ -ren leküszöbölés RC áramkörökkel való erősítőkompensációval:



Hozzájárulnak, SZ-ek AS-ot érkező voltmérővel iratkukata közül derle ki: U_{TU}

RC áramkörön kasurak:

SZ: $V_{iratkukata} < \text{Lineáris feszültség (kompozitál)}$

AS: $V_{iratkukata} > \text{Lineáris feszültség (kompozitál)}$

Induktiv dogana ender beste fese batean egon dasterke kondentsadoreak elkarrekin, edo zehaz. Orduan, erreferentzia-tututa berare elementuen feseak eta erresistentziaren arteko tentsioa jartze dugu.

Zerbitu operatu aurkeztu ditzaizugu salgar, teknikekin nirekin eragitu zein den sistemen trufesiko bater sekuentzia, sareko konexioak eta porten oler lanperen bidez gaur bateratze.

Praktikaren gaurak

Tututa orokortutako sistemen trufesiko bater feseak jartze ordenaren determinazioan datan, ondorengo metodoak bideratze:

- Bi lanpera eta "C" kapazitate bat nirekin konexioak.
- Bi lanpera eta "L" autotransformazio bat nirekin konexioak.
- "R" erresistentzia bat, "C" kapazitate bat eta voltmetro bat nirekin konexioak.
- "R" erresistentzia bat, "L" autotransformazio bat eta voltmetro bat nirekin konexioak.
- Neurgarritu konexioak.

Beharretako materialak

Lanpera bi: 100W / 230V

Kondentsadore bat: 6815 30V

Induktantzia bat: 80u / 220V

Neurgarritu konexioak bat: 100-600V 45-65Hz

Voltmetro bat: $\approx 1 \text{ M}\Omega$

Behar beste bananadun errole.

Lortutako emaitzak

Sareakutia	A-gi-intensitateak	Tututa	Sekuentzia
1	H ₂	—	Sz
2	H ₂	—	As
3	—	262 V	Sz
4	—	114 V	Sz
5	—	—	Sz



Urtzi Herber
urtizherber@kaste.ehu.es

Zirkulazioa Herber
2008-2009